

モーションキャプチャシステムを用いた ロボットの自然な動作の生成に関する研究

A study on the generation of natural movement of a robot using a motion capture system

武田 起実 (Tatsumi Takeda) 指導：西村 昭治

1. はじめに

人間型ロボットにおいて重要となるのは、人間とロボットのコミュニケーションであり、人間とロボットの自然なコミュニケーションを実現するためにロボットの動作における人間らしさを実現する必要がある。

そこで本研究ではモーションキャプチャから取得した人間のデータをロボットに行わせる際に人間らしく行わせるアルゴリズムの開発を目的とする。

2. 方法

2.1. モーションのズレ

本研究ではMVNというモーションキャプチャで取得したモーションデータをNAOというヒューマノイドロボットで再生しているが、取得したデータをそのままNAOに入れると、MVNとNAOにおける関節の自由度の数、XYZ軸の回転の順番の違いにより、結果的にNAOが取得したデータとは異なる動作をしてしまう。

2.2. 実験

モーションキャプチャで取得した「歩き」「両手を振る」「屈伸」の3種類のモーションデータを「2.1.で解説したモーションのズレを修正しない方法 (A)」「2.1.で解説したモーションのズレを修正する方法 (B)」「2.1.で解説したモーションのズレを修正し、NAOの関節可動域を超えるようなモーションが入力された際、モーションの値が関節可動域の最大値もしくは最小値になるような動きになる処理を行う方法 (C)」の3通りの方法で変換しNAOで再生しその様子を動画に撮影した。その動画を14名の被験者に見

せ、「礼儀正しい」、「知的な」、「丁寧な」、「親しみやすい」、「上品な」、「人間らしい」の6つの項目について「思う」から「そう思わない」5段階で評価させた。

3. 結果

多くの項目でAとB,Cの間に有意差が認められ、BとCの間には有意差が認められない傾向があるとわかった。

4. 考察

検定の結果からモーションキャプチャで取得したモーションデータとNAOとの関節の自由度の数、XYZ軸の回転の順番の違いによって生じる動作のズレを修正することが「人間らしさ」などの印象に影響を与えること、NAOの関節の可動域をモーションデータが超える際に動作を止めるか、動作全体を縮小させるかの違いは「人間らしさ」などの印象にあまり影響を与えないことが明らかになった。

また本研究ではNAOのバランスは考慮せずにモーションの生成を行なったため、モーションを再生する際にNAOを支えなくては転倒してしまうという結果になった。実際に人間とのコミュニケーションに活用するためには何らかの方法でNAOを転倒させないようにする必要があるが、人間とNAOとの重心の違いや人間とNAOの関節の数の違いにより、NAOが転倒しないようにモーションキャプチャで撮影した動作を行わせることは難しい。一方で、上半身や腕のみが人間を模倣しているタイプの、本体が転倒しないような構造になっているロボットでは、本研究は有効であると考えられる。